




FLUGZEUGE VOM FLIEßBAND

Im russischen Komsomolsk entstand in nur vier Jahren eine Fertigungsstraße für das erste Passagierflugzeug in russischen Zeiten. Mit Hilfe von Brötje Automation soll der Superjet 100 in großer Stückzahl gefertigt werden. Brunel Spezialist Andreas Werner war bei der Softwareentwicklung und Kundens Schulung beteiligt.

TEXT > André Tucic

 Audio-Version unter: www.brunel.de/podcast



PORTRÄT

Rainer Weber, Diplom-Ingenieur im Bereich Elektrotechnik, ist Projektleiter für Automatisierungstechnik bei Brötje Automation.

Rainer Weber kennt Komsomolsk fast so gut wie seine Westentasche: Dreimal war der 38-jährige Mitarbeiter von Brötje Automation im vergangenen Jahr für mehrere Wochen in der rund 280.000 Einwohner großen russischen Stadt. Dort betreute er die Installation und Inbetriebnahme zweier Montagelinien zum Bau von Zivilflugzeugen. Diese sind vergleichbar mit Fertigungsstraßen im Automobilsektor, nur werden in diesem Fall keine Auto-, sondern Flugzeug-Einzelteile vermessen, positioniert und montiert.

WLADIMIR PUTIN ÜBER DEN SUPERJET: „PERLE DER HIESIGEN ZIVILLUFTFAHRT“

Künftig wird in Komsomolsk der „Superjet 100“ gebaut, das erste neu gebaute Passagierflugzeug Russlands seit der Auflösung der Sowjetunion. Der Prototyp der Maschine wurde im September 2007 vom damaligen Präsidenten Wladimir Putin der Öffentlichkeit voller Stolz als „Perle der hiesigen Zivilluftfahrt“ vorgestellt. Nun wird das Flugzeug in Komsomolsk in hoher Stückzahl gefertigt. Die Stadt in der Region Chabarowsk im Föderationskreis Russisch-Fernost liegt am linken Ufer des Amur. „Dort herrscht ein kontinentales Klima“, berichtet Weber, „der Januar ist mit einer Durchschnittstemperatur von minus 29 Grad Celsius der kälteste Monat. Hier zu leben und zu arbeiten ist nicht leicht.“ Zwar beträgt die Temperatur in den Produktionshallen selbst im Winter etwa

15 Grad Celsius, doch beispielsweise auf dem Weg zur Kantine müssen Rainer Weber und seine Kollegen durch die eisige Kälte.

Weber, Diplom-Ingenieur im Bereich der Elektrotechnik und Projektleiter für Automatisierungstechnik, war als Teamleiter für die Inbetriebnahme der Montagelinien verantwortlich. Unterstützt wurde er unter anderem vom 29-jährigen Kommunikations- und Datentechniker Andreas Werner, der seit Sommer 2008 bei Brunel in Bremen beschäftigt ist. Er arbeitete als Programmierer in der Softwareentwicklung und war bis zu der Inbetriebnahme und zur Kundens Schulung vor Ort in das Projekt involviert. Die Software bildet die Basis von Anlagen zur automatisierten Fertigung von Flugzeugen – sie regelt das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten. Im Kern sind dies: ein Leitsystem, eine lasergestützte Vermessung, eine NC-gesteuerte Positionierung der Flugzeugbauteile sowie dreiaxige Positioniertürme. Diese werden mit Koordinaten – also zuvor ermittelten Messdaten – gespeist und positionieren die zu bearbeitenden Flugzeugteile auf der Montagelinie. Dieser Vorgang geschieht vollends automatisiert nach dem NC-Verfahren. NC steht für „Numeric Controlled“, also für eine computer-gesteuerte Einheit. Sie bildet die Grundlage für die korrekte Positionierung der Bauteile, damit sie millimetergenau montiert werden können. Das Resultat ist ein automatisierter Prozess, der Zeit und Kosten spart sowie gleichzeitig eine Garantie

> 16

Einsatzbesprechung:
Andreas Werner (r.) im
Gespräch mit Teamleiter
Patrick Ommen nach der
erfolgreichen Inbetrieb-
nahme der Montagelinie
für den Superjet 100.



> 17
Halbrumpf-Montagelinien,
Endmontagesysteme,
Nietanlagen und andere
CNC-Automatonein-
richtungen entstehen auf
individuelle Kundenbedürf-
nisse zugeschnitten bei
Brötje Automation.



für präzises Arbeiten darstellt. Die Grundlage für diese softwaregesteuerte Positionierung ist die Laservermessung, deren Integration beim Komsomolsk-Projekt eine besondere Herausforderung darstellte. Denn zum ersten Mal hat Brötje eine komplexe Radartechnik eingesetzt. Ein Novum, mithilfe dessen die Vermessungsprozesse nochmals präzisiert werden. Dies geschieht mittels eines Laserstrahls, der an einem Tooling Ball – einer kleinen mit Spiegeln bestückten Kugel – reflektiert wird. Daraus ergibt sich eine Entfernung zwischen dem Standort des Laserinstruments und dem jeweils zu bearbeitenden Flugzeugteil samt eines horizontalen und vertikalen Winkels. Aufgrund dieser Angaben wird dann die Positionierung der zu montierenden Teile vorgenommen. Allein für die Vermessung wird pro Montagelinie ein Industrierechner, der sämtlichen Witterungsbedingungen, Staub und Vibration standhalten kann, benötigt. Ein weiterer lenkt die Positionierung und ein dritter fungiert als Zentralrechner, der die anderen beiden steuert und navigiert.

Aber der Reihe nach: Am Anfang des Projektes standen die Entwicklung der kompletten Software für die Montagelinien in Komsomolsk und die Fertigung der Werkstücke und Maschinen am Brötje-Hauptsitz im niedersächsischen Wiefelstede. Nach Abnahme des Kunden wurden sie per Zug und LKW nach Russland transportiert und von Brötje-Mechanikern montiert.

KNOW-HOW-VERMITTLUNG UND INBETRIEBNAHME GEHEN HAND IN HAND

Vor Ort folgten die Installation der Elektrik und schließlich die Inbetriebnahme der Produktionsanlage. Jeder dieser Schritte dauerte pro Montagelinie rund vier Monate. Auf der kleineren, 700 Quadratmeter umfassenden Montagelinie werden der Flugzeugrumpf und die beiden Flügel gefertigt. Auf der mit 1.000 Quadratmetern größeren Montagelinie wird dann das gesamte Flugzeug final bearbeitet. Die Fertigung geschieht mithilfe der Positioniertürme, von denen sich auf

den beiden Montagelinien insgesamt acht Stück befinden.

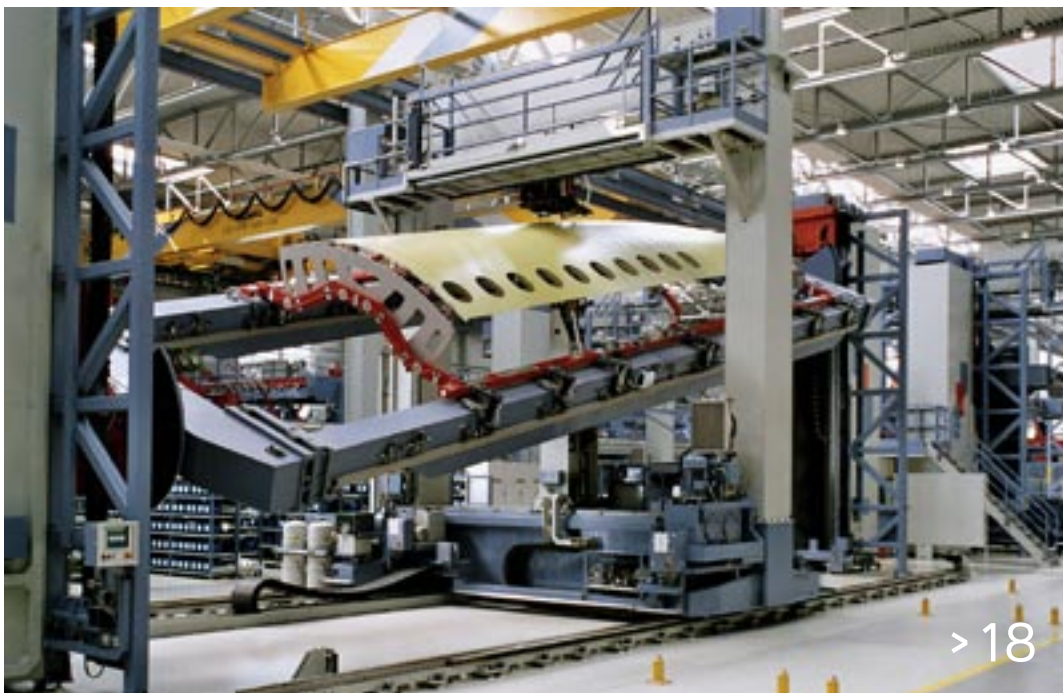
Der Brunel Spezialist Andreas Werner arbeitete zusammen mit dem Brötje-Team auch an der elektrischen Inbetriebnahme der Produktionsanlage. Der Techniker prüfte und protokollierte alle Funktionen, um die Leistungsfähigkeit der gesamten Anlage beurteilen zu können. Zudem führte er im November 2008 Schulungen für die Mitarbeiter des russischen Kunden durch. „Unsere Aufgabe bestand nicht nur darin, die Anlage in Betrieb zu nehmen, sondern auch darin, das Know-how rund um diese spezielle Anlage zu vermitteln. So kann der Kunde die Produktion sicherstellen und Wartungen selbstständig durchführen“, berichtet Werner. Denn er und seine Kollegen von Brötje waren nur anfangs zur Produktionsunterstützung vor Ort. Seit die Anlage läuft, haben mindestens zwei russische Mitarbeiter pro Montagelinie die Bedienung übernommen. Während Andreas Werner Ende des vergangenen Jahres das letzte Mal nach Russland flog, stand für Rainer Weber Ende

Januar 2009 die voraussichtlich letzte Reise nach Komsomolsk an. Vier Jahre nach der Beauftragung begleitete und kontrollierte er den Beginn der Produktion.

Ungeachtet der widrigen Wetterverhältnisse zeigten sich beide, Werner und Weber, begeistert von ihren Aufenthalten in Russland. „Die Hilfsbereitschaft der Russen ist toll – im Werk wie auch im täglichen Leben“, erzählt Weber. Bei der Kommunikation stand dem Team ein Dolmetscher zur Seite. „Nur in Restaurants oder Supermärkten mussten wir uns mitunter mit Händen und Füßen verständigen. Aber auch das hat geklappt.“ Ebenso erfolgreich war auch die Inbetriebnahme der beiden Montagelinien, die die Produktion des „Superjet 100“ sicherstellen. Nun steht der „neuen Perle der russischen Zivilluftfahrt“ nichts mehr im Wege. ✨

INFO

Brötje Automation, ein Unternehmen der Claas-Gruppe, ist führend in der Entwicklung und Konstruktion von CNC-Automatoneinrichtungen sowie Montagezentren für die Luftfahrtindustrie. Gegründet 1976 in Rastede hat es seit 1991 seinen Sitz in Wiefelstede. Dort beschäftigt Brötje über 300 Mitarbeiter. Eine weitere Niederlassung befindet sich in Omaha im US-Bundesstaat Nebraska.



> 18

> 18

Flugzeuge entstehen nicht an der Werkbank: Um wirtschaftlich und schnell zu produzieren, setzen Flugzeughersteller weltweit auf die Automationsanlagen und Montagelinien von Brötje Automation.